

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl ungsschrift  
⑪ DE 3821908 A1

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 29 C 33/64**  
C 08 L 83/04

⑳ Aktenzeichen: P 38 21 908.5  
㉔ Anmeldetag: 29. 6. 88  
㉕ Offenlegungstag: 4. 1. 90

DE 3821908 A1

㉚ Anmelder:  
Ernst Böttler KG Bomix-Chemie GmbH u. Co, 4404  
Telgte, DE

㉛ Vertreter:  
Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4600 Dortmund

㉜ Erfinder:  
Lam-Chi, Quan, Dipl.-Chem. Dr., 4404 Telgte, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉞ Trennmittel

Mit einem Trennmittel aus einer Trägersubstanz und Additiven zur Behandlung von Formen zur Herstellung von Formkörpern aus Polyurethan oder ähnlichen Kunststoffen soll eine Lösung geschaffen werden, mit der unter Beibehaltung der zufriedenstellenden Trennergebnisse bei Trägermitteln auf Lösungsmittelbasis gleichzeitig die Umweltbelastungen vermieden werden unter gleichzeitiger Beibehaltung sehr hochwertiger Endprodukte durch optimale Trennwirkung zwischen Formkörper und Form. Dies dadurch erreicht, daß als Trägersubstanz des Trennmittels Polysiloxan-Verbindungen eingesetzt werden.

DE 3821908 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Trennmittel aus einer Trägersubstanz und Additiven zur Behandlung von Formen zur Herstellung von Formkörpern aus Polyurethan oder ähnlichen Kunststoffen.

Bei der Herstellung von Formkörpern aus Polyurethan ist es bekannt, die Formen der Herstellungsmaschinen vor dem Einbringen von flüssigem Polyol mit Isocyanat-Verbindungen mit einem Trennmittel zu beaufschlagen, um ein Entformen zu erleichtern. Gerade bei den speziellen Formkörpern, die zum Teil als Fertigprodukt eine sehr hochwertige Oberfläche aufweisen müssen, z.B. Kunststoffformkörper im Fahrzeugbau, ist es notwendig, diese in den Formen entstehenden Formkörpern auch aus den Werkzeugen optimal herauslösen zu können, ohne die Oberflächen zu beschädigen oder in ihrer Güte zu beeinträchtigen. Aus diesem Grunde werden Trennmittel eingesetzt, deren Trägersubstanzen in der Regel Lösungsmittel darstellen, in denen andere Wirksubstanzen, wie Wachse, Paraffine, Silikone, Ester und Salze höherer Fettsäuren oder Fluorcarbone gelöst oder dispergiert sind. Bei derartigen Lösungsmitteln werden in der Regel aliphatische oder aromatische, vor allem aber auch wegen ihrer Unbrennbarkeit chlorierte und fluorierte Kohlenwasserstoffe mit den damit verbundenen nachteiligen Umweltbelastungen eingesetzt.

Gerade wegen dieser Umweltbelastungen aber auch wegen möglicher toxischer Wirkungen, wird seit geraumer Zeit nach Alternativen gesucht.

So ist schon vorgeschlagen worden, als Trägermedium Wasser einzusetzen, was sich allerdings gerade bei dem hier im Vordergrund stehenden Einsatzgebiet als sehr problematisch herausgestellt hat, die oben beschriebenen Qualitätsanforderungen an die Formkörper können mit Trennmitteln auf Wasserbasis nicht erreicht werden.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Lösung, mit der unter Beibehaltung der zufriedenstellenden Trennergebnisse bei Trägermitteln auf Lösungsmittelbasis gleichzeitig die Umweltbelastungen vermieden werden unter gleichzeitiger Beibehaltung sehr hochwertiger Endprodukte durch optimale Trennwirkung zwischen Formkörper und Form.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß als Trägersubstanz des Trennmittels Polysiloxan-Verbindungen eingesetzt werden.

Eine Trägersubstanz auf Silikonbasis bzw. auf der Basis von Silikonölen führt zu ganz erstaunlichen, optimalen Ergebnissen, insbesondere sind derartige Trennmittel umweltverträglich und toxikologisch bzw. physiologisch völlig unbedenklich.

In Ausgestaltung ist vorgesehen, daß als Trägermedium leicht flüchtige, niedrig viskose Polydiorganosiloxane eingesetzt werden, wobei derartige Polydiorganosiloxane einzeln oder im Gemisch nebeneinander eingesetzt werden können.

Diese leicht flüchtigen niederviskosen Polydiorganosiloxane, sie können erfindungsgemäß offenkettig oder cyclisch sein, haben besondere Vorteile. Neben der Umweltverträglichkeit und der physiologischen Unbedenklichkeit besitzen sie eine niedrige Oberflächenspannung, wodurch sich eine sehr gute Verteilung der Additive in der zu behandelnden Form ergibt.

In derartigen Substanzen können große Mengen von trennaktiven Additiven gelöst oder dispergiert werden, sie können leicht aufgebracht werden, z.B. mittels Spritzpistolen, die erforderlichen Mengen zur Oberflä-

chenbenetzung der Formteile können vergleichsweise gering sein, was zu sehr kurzen Auftragszeiten des Trennmittels führt.

Darüber hinaus können im Einsatz befindliche Anlagen jederzeit umgestellt werden, durch geringeren Verbrauch kann die Lagerhaltung verringert werden.

Neben diesen beschriebenen Vorteilen sind weitere Vorteile darin zu sehen, daß diese Stoffe praktisch geschmacks-, geruchs- und farblos sind, sie üben keine nennenswerte Reizung der Haut der damit arbeitenden Menschen aus und eignen sich besonders, um dies zu wiederholen, für die Herstellung sogenannter Integral-schäume, d.h. von Formkörpern mit fester Außenhaut und geschäumten Innenbereichen des Formkörpers.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den sonstigen Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus den folgenden Beispielen:

## Beispiel I

65 Gew. Teile Polydimethyl-Tetracyclosiloxan und 23 Gew. Teile Polydimethyl-Pentacyclosiloxan werden als Gemisch vorgelegt. Darin werden 6 Gew. Teile eines Silikonharzes und 6 Gew. Teile eines Silikonöls unter leichtem Rühren gelöst.

Geprüft wurde I. an einer Produktionsmaschine zur Herstellung von PU-Laufsohlen. Das Ergebnis bei einer dreiwöchigen Versuchszeit entsprach dem des konventionellen Trennmittels in Trennwirkung, Oberfläche und Handhabung.

## Beispiel II

10 Gew. Teile eines Silikonöl/-Harz-Gemisches wurden in 90 Gew. Teilen Polydimethyl-Tetracyclosiloxan unter leichtem Rühren gelöst. Geprüft wurde II. in einer Produktionsform zur Herstellung von zweifarbigem PU-Laufsohlen. Die Entformung und Haftung zwischen den Zwischen- und Laufsohlen waren einwandfrei.

## Beispiel III

0,6 Gew. Teile eines Amidwachses und 0,5 Gew. Teile eines metalseifen haltigen Wachses wurden in 2,1 Gew. Teile Polydimethyl-Pentacyclosiloxan bei 145°C geschmolzen und in 12,5 Gew. Teilen desselben dispergiert. Die Dispersion wurde anschließend bei Raumtemperatur einem Gemisch von 8,5 Gew. Teilen eines Silikonharzes und 74,8 Gew. Teilen Polydimethyl-Tetracyclosiloxan unter leichtem Rühren zugegeben.

Geprüft wurde III. an einer Produktionsform zur Herstellung von Armlehnen aus semiflexiblen Integral-schaum. Die Entformung und Oberflächenbeschaffenheit der Armlehnen entsprechen den Anforderungen.

Mit der oben beschriebenen, unter Beispiel III angegebenen Verfahrensweise ist besonders ein Verfahren verwirklicht, welches als in-mould-coating-Verfahren bezeichnet ist, d.h. bei dem "in der Form lackiert" wird. Bei diesem Verfahren wurde die entsprechende Form mit Trennmittel eingesprüht. Danach erfolgte der Auftrag eines speziell eingestellten Lackes, der entweder dem 1-Komponenten- oder 2-Komponentensystem zugeordnet ist, auf das Trennmittel. Nach dem Trocknen des Lackes konnte die Schaummasse in die Form gebracht werden. Man erhielt somit einen lackierten Formkörper in dem gewünschten Farbton.

## Patentansprüche

1. Trennmittel aus einer Trägersubstanz und Additiven zur Behandlung von Formen zur Herstellung von Formkörpern aus Polyurethan oder ähnlichen Kunststoffen, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Trägersubstanz des Trennmittels Polysiloxan-Verbindungen eingesetzt werden. 5
2. Trennmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Trägermedium leicht flüchtige, niedrig viskose Polydiorganosiloxane eingesetzt werden. 10
3. Trennmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Trägermedien Gemische aus Organosiloxanen eingesetzt werden. 15
4. Trennmittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß 60 bis 70, insbesondere 65 Gew. Teile Polydimethyl-Tetracyclosiloxan, 20 bis 30, insbesondere 23 Gew. Teile Polydimethyl-Pentacyclosiloxan und 5 bis 10, insbesondere 6 Gew. Teile Silikonharze sowie 5 bis 10, insbesondere 6 Gew. Teile Silikonöl als Mischung eingesetzt werden. 20
5. Trennmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Zusammensetzung von etwa 10 Gew. Teilen Silikonöl/-Harz und etwa 90 Gew. Teilen Polydimethyl-Tetracyclosiloxan. 25
6. Trennmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch etwa 0,6 Gew. Teilen Amidwachs, etwa 0,5 Gew. Teile metallseifenhaltigen Waxes, etwa 2,1 Gew. Teile Polydimethyl-Pentacyclosiloxan, bei 145°C geschmolzen und in etwa 12,5 Gew. Teilen derselben Mischung dispergiert als Additiv zu einem Gemisch aus etwa 8,5 Gew. Teilen Silikonharz sowie etwa 75 Gew. Teilen Polydimethyl-Tetracyclosiloxan bei Umgebungstemperatur. 35

40

45

50

55

60

65

100

— Leerseite —